

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-126304
(43)Date of publication of application : 15.05.1998

(51)Int.Cl. H04B 1/38
H01Q 1/24

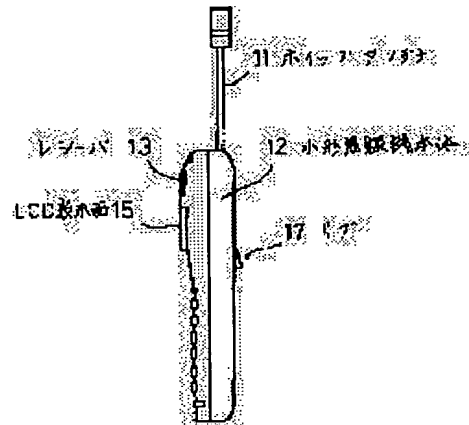
(21)Application number : 08-270864 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 14.10.1996 (72)Inventor : KOYANAGI YOSHIO
TAKAHASHI TSUKASA
OGAWA KOICHI

(54) SMALL-SIZED RADIO EQUIPMENT

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize superior reception sensitivity and to attain stable mobile communication with high quality, even when a rod-shaped mobile communication use small-sized radio equipment on a metallic plate such as a desk made of steel while being laid down thereon.

SOLUTION: The radio equipment is provided with a whip antenna 11 and a receiver 13 for reception, and the whip antenna 11 is placed on an upper rear side of the small-sized radio equipment main body 12 to improve the antenna performance when a person has it in hand for a speech. In order to prevent the antenna characteristic of the whip antenna 11 when the small-sized radio equipment main body 12 is laid down on a metallic plate, a rib 17 is placed to part of the rear side of the small-sized radio equipment main body 12. Thus, superior sensitivity of the whip antenna 11 is obtained, even when the small-sized radio equipment main body 12 is laid down on the metallic plate.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-126304

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 B 1/38

H 0 4 B 1/38

H 0 1 Q 1/24

H 0 1 Q 1/24

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-270864

(22) 出願日

平成 8 年(1996)10月14日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 小柳 芳雄

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 高橋 司

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 小川 晃一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

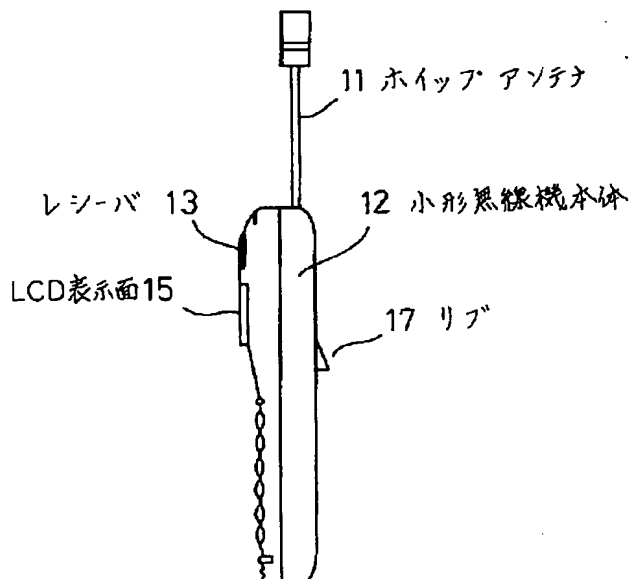
(74) 代理人 弁理士 松村 博

(54) 【発明の名称】 小形無線機

(57) 【要約】

【課題】 棒状タイプの移動体通信用の小形無線機をスチール机などの金属板上に寝かせて置いたときにも、良好な受信感度が実現でき、高品位で安定した移動体通信を可能とする。

【解決手段】 ホイップアンテナ11及び受話のためのレシーバ13を有し、前記ホイップアンテナ11は人が手に持って通話した状態のアンテナ性能を向上させるために小形無線機本体12の背面上部側に設置されている。また、小形無線機本体12を金属板上に寝かせて置いたときのホイップアンテナ11のアンテナ特性が劣化することを防止するために、小形無線機本体背面の一部にリブ17を設置する。このことで、小形無線機本体を金属板上に寝かせて置いたときにも良好なホイップアンテナ11の感度を得られるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 小形無線機本体の背面上部にホイップアンテナを有し、前記小形無線機本体の背面部に当該小形無線機本体を金属板上に横に寝かせて置いたときの前記ホイップアンテナの感度特性を調整するためのリブを有し、かつ、前記リブは小形無線機本体を横に寝かせて置いたときに当該小形無線機本体上部側が浮くようにバランスされた位置に設置されたことを特徴とする小形無線機。

【請求項 2】 前記リブを着脱交換可能な電池パック上に設置したことを特徴とする請求項 1 記載の小形無線機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として携帯型の小形無線機に関し、特にホイップアンテナの受信感度の向上に係るものである。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話やPHS等の移動無線機に対する需要が急激に高まっている。

【0003】従来の携帯電話用アンテナとしては、携帯電話機本体に収納可能なホイップアンテナが知られている。

【0004】図7は従来の小形無線機の構造を示す正面図であり、図7に示すように、ホイップアンテナ71は小形無線機本体72に収納可能な送受信兼用アンテナとして用いられており、レシーバ73を用いて、人が使用した状態でも良好な性能を得るために、通常、小形無線機本体72の背面上部に設置している。この結果、高品位で安定した移動通信が可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】携帯電話やPHSといった移動体通信市場拡大に伴い、より小形で性能の良い商品が求められて来ている。

【0006】最近では携帯電話機本体の小形化により本体の薄型化が進み、このため、図8に使用状態を示すように、ホイップアンテナ71とレシーバ73の位置がより近づいてきており、人が手に持ってレシーバ73を耳にあてて使用したときのホイップアンテナ71と人体頭部74の距離が近づく傾向にある。

【0007】しかしながら、ホイップアンテナ71が人体頭部74に近づくると高誘電率の誘電体である人体頭部74が電波を吸収し、アンテナ性能が劣化し、通信品質が悪化してしまうことがわかっている。

【0008】図9はホイップアンテナ71の位置と人体頭部74との距離D[mm]に対するアンテナ放射利得の関係をグラフ化したものであり、距離D[mm]（横軸）が小さくなればなるほど、著しくアンテナ放射利得（縦軸）が劣化しているのがわかる。このときホイップアンテナ71を伸長している（黒四角印）ときよりも、収納しているとき（×

印）の方が人体頭部74による劣化がより大きい。

【0009】このために、近年では小形無線機本体72が薄型になりながらもホイップアンテナ71をできるだけ背面に設置して人体頭部74との距離を離すような構造になっている。

【0010】ところが反面で、こうしたデザインにしようとするとき受話のため机の上に横向きに置いて待ち受けするときにはアンテナが机との設置面に極めて近接してしまい、スチール机のような金属性の机の上では著しく受信感度が劣化してしまう。

【0011】特に薄型棒状タイプの携帯電話機では、図10に示すように机の上にLCD表示面75を上向きにして寝せた状態で待ち受けすることも多く、こうしてしまうとスチール机のような金属性の机の場合には金属板76がホイップアンテナ71に近接してしまうために相互結合によって金属面にホイップアンテナ71上の電流I[mA]と逆位相の電流I'[mA]が流れ、ホイップアンテナ71の放射指向特性が変化するとともに、インピーダンス特性が大きく変化するために、整合状態が崩れて放射利得が低下してしまうという問題点を有していた。

【0012】本発明は、従来技術における上記課題を解決するものであり、人が使用した状態の特性を考慮して、ホイップアンテナを小形無線機本体の背面に設置しながら、金属性の机の上に置いた状態で、ホイップアンテナが設置面に近接しないような構造とすることで、高品質で安定した移動通信が可能な小形無線機を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、小形無線機本体の背面上部にホイップアンテナを有し、前記小形無線機本体の背面部に本体を金属板上に横に寝かせて置いたときの前記ホイップアンテナの感度特性を調整するためのリブを有し、かつ、前記リブは小形無線機本体を横に寝かせて置いたときに小形無線機本体上部側が浮くようにバランスされた位置に設置されている。このことにより、金属板上に横向きに置いた状態においても良好な受信感度を得ることができる。

【0014】また、前記リブを着脱交換可能な電池パック上に設置したことにより、様々なタイプの電池パックを装着して金属板上に横向きに置いた状態においても良好な受信感度を得ることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明は、小形無線機本体の背面上部にホイップアンテナを、また、前記小形無線機本体の背面部に当該小形無線機本体を金属板上に横に寝かせて置いたときの前記ホイップアンテナの感度特性を調整するためのリブをそれぞれ設け、さらに前記リブは小形無線機本体を横に寝かせて置いたときに当該小形無線機本体上部側が浮くようにバランスされた位置に設置されている。このことにより、金属板上に横向きに置いた状

態においても良好な受信感度を得ることができるという作用を有する。

【0016】また、前記リブを着脱交換可能な電池パック上に設置したことにより、様々なタイプの電池パックを装着して金属板上に横向きに置いた状態においても良好な受信感度を得ることができるという作用を有する。

【0017】以下、本発明の各実施の形態について、図1から図6を用いて説明する。

【0018】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1における小形無線機の構成を示す側面図である。これは、棒状タイプの小形無線機である。

【0019】図1では小形無線機本体12に収納可能な伸縮式のホイップアンテナ11及び受話のためのレシーバ13を有した小形無線機本体12を横から見た図であり、向かって左側を本体前面、向かって右側を本体背面としている。ホイップアンテナ11は人が手に持ってレシーバ13を耳にあてて通話した状態で人の頭からホイップアンテナ11までの距離を離すことでアンテナ性能を向上させるために、できるだけ小形無線機本体12の背面側に設置されている。

【0020】本体背面のリブ17は小形無線機本体12を金属板上に寝かせて置いたときにホイップアンテナ11がスチール机などの金属板に近接しないように本体上部を浮かす目的で設置されている。こうすることで金属板上でのアンテナ特性が劣化することを防止する効果があるとともにLCD表示面15が斜めになるため、見やすくなるという効果もある。

【0021】ただし、小形軽量で薄型のデザインが好まれる今日にあっては、リブ17のような突起物の高さは少しでも低く抑える必要があり、そのために必要最小限のリブ17の高さで最大の効果を得られるように、小形無線機本体12の重量バランスを考慮に入れて最適の設置場所を選ぶ必要がある。

【0022】図2は図1の小形無線機本体12を金属板16上で使用した状態を説明する図であって、図1の構成の小形無線機をスチール机等の金属板16上にLCD表示面15を上向きにして寝かせて置いたときの横から見た状態図である。なお、図1に対応する部分には同一符号を付した。

【0023】小形無線機本体12の下端部aからホイップアンテナ11基部bまでの距離L1及び小形無線機本体12の下端部aからリブ17までの距離L2がリブ17の高さH2より十分大きいとき、金属板16からアンテナ基部bまでの高さH1は以下になる。

【0024】

$$【数1】 H1 = H2 \times L1 / L2$$

ただし、リブ17の位置は小形無線機本体12の重量バランスに応じてテコの原理を加味しながら、ホイップアンテナ11側が浮くような位置にしている。

【0025】仮に小形無線機本体内の重量分布が均一で

あると仮定すると、リブ17の位置を小形無線機本体12の長さの中央よりわずかに上部に置けばL1/L2は約2となり、リブ17の高さH2の約2倍だけアンテナ基部bの高さH1を高くできるのでアンテナ基部bを金属板16から離すことができる。

【0026】すなわち本来必要な高さの半分の高さのリブを小形無線機本体に設置することで、金属板から所望の距離を確保でき、突起物の高さを低く抑えることが可能となる。

【0027】図3は図2に示すように小形無線機を金属板上で使用したときのアンテナ特性を示した図であって、横軸は金属板からアンテナ基部bまでの距離H1、縦軸はホイップアンテナ11のアンテナ放射利得を示している。

【0028】ここではアンテナ基部が金属板から離れれば離れるほど、すなわち高さH1が大きいくほどアンテナ利得が良くなっていることがわかる。

【0029】例えば、高さH1が4.5mmのときはアンテナ放射利得は-24[dB]であるが、3mm浮かしてH1を7.5mmにすると-8[dB]と約16[dB]もアンテナ放射利得を改善できる。

【0030】（実施の形態2）図4は本発明の実施の形態2における小形無線機の構成を示す側面図である。これは棒状タイプの小形無線機である。なお、図1に対応する部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0031】図4では小形無線機本体に収納可能な伸縮式のホイップアンテナ11及び受話のためのレシーバ13を有した小形無線機本体12を横から見た図であり、向かって左側を本体前面、向かって右側を本体背面としている。ホイップアンテナ11は人が手に持ってレシーバ13を耳にあてて通話した状態で人の頭からホイップアンテナまでの距離を離すことでアンテナ性能を向上させるために、できるだけ小形無線機本体12の背面側に設置されている。また、着脱可能な電池パック22を有しており、電池の容量に応じて電池パックの種類を変えることができる。

【0032】本体背面のリブ21は小形無線機本体12を金属板上に寝かせて置いたときにホイップアンテナ11が金属板上に近接しないように本体上部を浮かす目的で電池パック22上に設置されている。こうすることで金属板上でのアンテナ特性が劣化することを防止する効果があるとともにLCD表示面15が斜めになるため、見やすくなるという効果もある。

【0033】図5は図2と同様、小形無線機本体12を金属板16上で使用した状態を説明する図であって、図4の構成の小形無線機本体をスチール机などの金属板16上にLCD表示面15を上向きにして寝かせて置いたときの横から見た状態図である。なお、図2に対応する部分には同一符号を付した。

【0034】ただし、リブ21の位置は小形無線機本体12

と電池パック22の重量バランスに応じてテコの原理を加味しながら、ホイップアンテナ側が浮くような位置にしている。一般的には電池パックの比重は小形無線機本体より大きいので、リブ21の位置が小形無線機本体12の長さの中央より下部にあっても重心位置より上部にありさえすればホイップアンテナ側を浮かせることが可能である。

【0035】また、電池パック22の大きさや重さによっても重心の位置や、ホイップアンテナ基部を所望の高さだけ浮かせるのに必要なリブ21の高さH2も変わるので、電池パック22にリブ21を設置することで、各々の電池種類に応じた最適なりブ21をそれぞれ設定することが可能となる。

【0036】図6は本発明の実施の形態2におけるリブの具体的構成図である。図6(a)は容量の小さいS電池パック23にリブ24を設置した場合であり、図5の状態において使用している電池パックと同様である。

【0037】図6(b)は容量が中程度のM電池パック25にリブ26を設置した場合であり、図5の状態に比べて電池部分の重量が重くなるため、小形無線機全体の重量バランスから考えて、リブ26の位置は上部よりやや下に設置できるとともに、その分だけリブ26の高さも低くできる。さらに電池部分の厚さがS電池パック23を装着した場合に比べて厚くなるので、その厚さ分だけホイップアンテナ部分がもともと浮いているために、ホイップアンテナ基部を所望の高さだけ浮かせるのに必要なリブ26の高さを低くすることも可能である。

【0038】図6(c)は容量の大きいL電池パック27にリブ28を設置した場合であり、図6(b)に比べてさらに電池部分の重量が重く厚さも厚くなるので、それだけリブ28の高さを低く抑えることが可能である。場合によってはリブ28無しでもホイップアンテナ基部を所望の高さだけ浮かせることが可能となる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、棒状タイプの移動体通信用の小形無線機において、小形無線機本体の背面にリブを設置することで、金属板上に小形無線機本体を寝かせて置いたときのホイップアンテナのアンテナ放射特性を制御することができ、良好な受信感度が実現でき、高品位で安定した移動通信を可能とする効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における小形無線機の構成を示す側面図である。

【図2】図1に示す小形無線機を金属板上で使用した状態を説明する側面図である。

【図3】図2に示す小形無線機を金属板上で使用したときのアンテナ特性を示した図である。

【図4】本発明の実施の形態2における小形無線機の構成を示す側面図である。

【図5】図4に示す小形無線機を金属板上で使用した状態を説明する側面図である。

【図6】本発明の実施の形態2におけるリブの具体的構成図である。

【図7】従来の小形無線機の構成を示す正面図である。

【図8】従来の小形無線機を人が手に持って使用したときの状態を説明する図である。

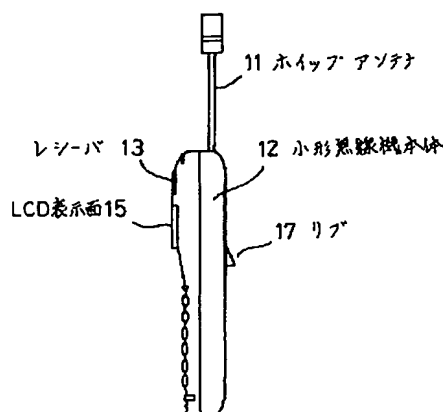
【図9】従来の小形無線機を人が手に持って使用したときのアンテナ特性を示した図である。

【図10】従来の小形無線機を金属板上で使用した状態を説明する図である。

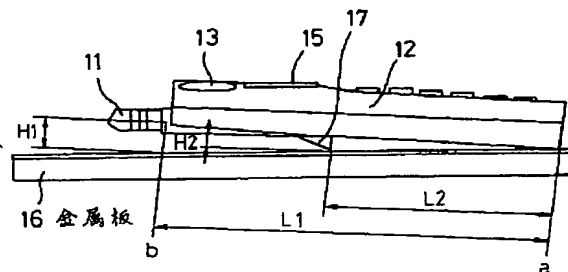
【符号の説明】

11、71…ホイップアンテナ、12、72…小形無線機本体、13、73…レシーバ、15、75…LCD表示面、16、76…金属板、17、21、24、26、28…リブ、22…電池パック、23…S電池パック、25…M電池パック、27…L電池パック、74…人体頭部。

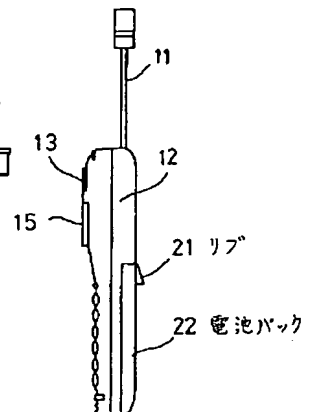
【図1】



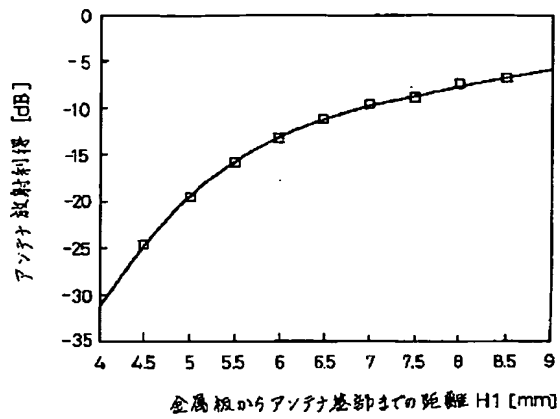
【図2】



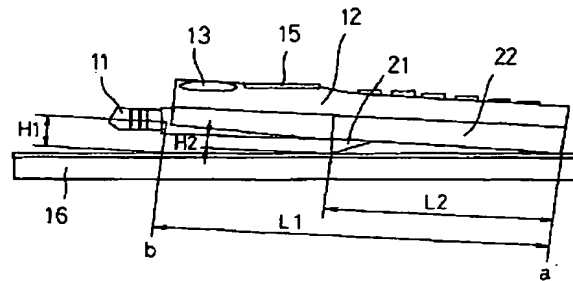
【図4】



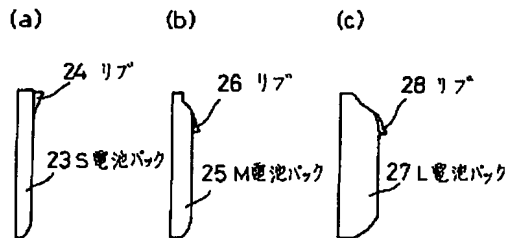
【図3】



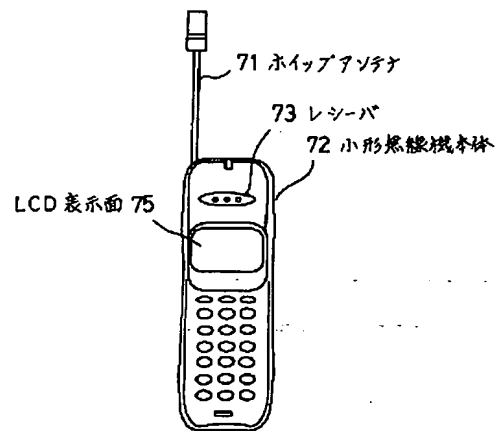
【図5】



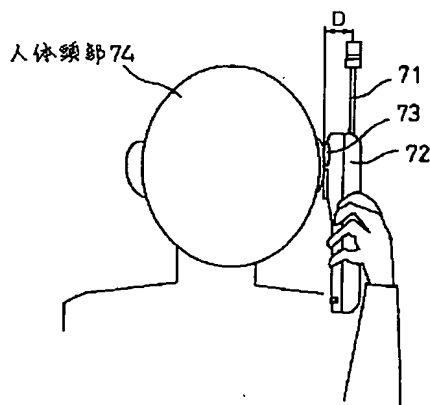
【図6】



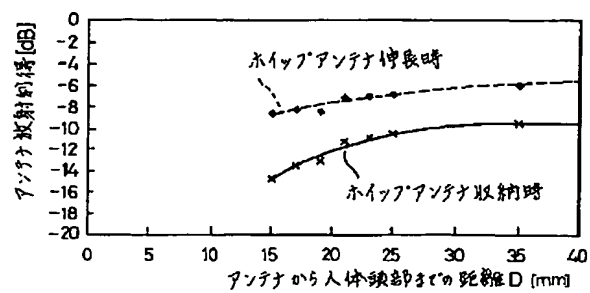
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

